Niveau(x) d'enseignement: 4 Numéro EDUQ : 9470624
Centre d'intérêt: 874

Mastrianni, Diane.

Electrotechnique : réparation d'appareils périphériques audio/vidéo : rapport d'analyse de situation de travail / [rédactrice, Diane Mastrianni ; Direction générale de la formation professionnelle]. -- [Québec] : Ministère de l'éducation, 1993.
15 p. ; 28 cm.

La couv. porte en outre: 9; La formation professionnelle au secondaire. Code: 9394-0258; 17-0910-06.

ISBN 2-550-23781-1

Vedette(s)-secondaire(s): Québec (Province). Ministère de l'éducation. Direction générale de la formation professionnelle

Descripteur(s): Techniques physiques * Analyse de tâches * Description de tâches * Marché du travail * Caractéristiques professionnelles * Formation professionnelle * Secondaire (Ordre d'enseignement)

Identificateur(s) de sujet: Réparation d'appareils périphériques audio/vidéo * Electrotechnique

L'analyse de situation de travail a pour but de préciser les compétences sur lesquelles s'appuient les objectifs d'un programme. Dans ce document, elle porte sur la fonction de travail de réparateur d'appareils périphériques audio/vidéo. Elle est effectuée par des spécialistes qui précisent les tâches et les opérations à accomplir en plus de dresser la liste des exigences qui s'y rapportent. Ils identifient également les habiletés et les comportements requis et formulent des suggestions à l'égard de la formation.

Type de document:

9

ÉLECTROTECHNIQUE

RÉPARATION D'APPAREILS PÉRIPHÉRIQUES AUDIO/VIDÉO

RAPPORT D'ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL

la FORMATION PROFESSIONNELLE au secondaire

Québec

94-70624

ÉLECTROTECHNIQUE

RÉPARATION D'APPAREILS PÉRIPHÉRIQUES AUDIO/VIDÉO

RAPPORT D'ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL

Liste des personnes présentes à l'atelier

Les personnes suivantes ont participé à l'atelier d'analyse de la situation de travail en vue de l'élaboration du programme.

Spécialistes du métier

Jean-Pierre Bédard
Hitachi (HSC) Canada inc.
456, rue Marconi
Sainte-Foy (Québec)
G1N 4A5

Jean-Guy Fauchon
Ameublements Tanguay inc.
752, rue Newton
Duberger (Québec)
G1P 4C4

Raymond Huot
Centre de service Sears
1041, boul. Pierre-Bertrand
Vanier (Québec)
G1M 2E8

Michel Leduc
Camlogic enr.
9260, 14e Avenue
Montréal (Québec)
H1Z 3N3

Sylvain Rochefort
Brero T.V. inc.
839, rue Painchaud
Québec (Québec)
G1S 4L6

Observateurs

Marc-Alain Boisvert
CS de Jacques-Cartier

Claude Lamonde
CS Sainte-Croix

Charles Walsh
CS des Chutes-de-la-Chaudière

Avant-propos

Dans un souci d'amener les diplômées et les diplômés de la formation professionnelle à exercer leur métier de façon compétente, le ministère de l'Éducation a fait appel à des spécialistes pour décrire les tâches associées au métier de réparatrice et de réparateur et dresser la liste des exigences qui s'y rapportent. Le présent rapport témoigne des résultats de la rencontre tenue à cette fin.

Le ministère de l'Éducation a pris l'initiative de diffuser ces rapports afin d'informer ses partenaires des travaux en cours et de l'orientation que prendront les programmes à élaborer. Ils pourront également être utilisés par les commissions scolaires à des fins d'information scolaire et professionnelle, de promotion des programmes, de préparation d'offres de service en formation sur mesure en entreprise, etc.

La liste des documents ci-contre permet de situer *l'analyse de situation de travail* dans le processus d'élaboration des programmes.

A- Recherche et planification

- Orientations pour le développement du secteur
- Répertoire des profils de formation professionnelle
- Planification quinquennale
- Étude préliminaire

B- Production de programmes

- **Rapport d'analyse de situation de travail**
- Précision des orientations et des objets de formation
- Programme d'études

C- Soutien des programmes

- Guide d'organisation pédagogique et matérielle
- Guide pédagogique
- Guide d'évaluation

Table des matières

Introduction 5

1. Description générale du métier

1.1 Définition 7
1.2 Particularités du métier 7

2. Description du travail

2.1 Tâches, opérations et processus de travail 9
2.2 Information complémentaire 9
2.3 Importance relative des tâches 10
2.4 Conditions de réalisation des tâches 10
2.5 Critères de performance 11

3. Habiletés transférables et comportements généraux

3.1 Définitions 13
3.2 Détermination des habiletés et des comportements 13

4. Formation

4.1 Suggestions d'ordre pédagogique 15

Introduction

Dans le présent rapport, on trouve toute l'information recueillie au cours de l'analyse de la situation de travail des réparatrices et des réparateurs d'appareils périphériques audio/vidéo, tenue à Québec, le 22 septembre 1992.

La durée de l'atelier ainsi que la méthode normalement adoptée ont été abrégées puisque plusieurs des caractéristiques du métier à l'étude sont identiques à celles du métier de base en *Réparation et installation d'appareils électroniques domestiques* (RIAED).

Au cours de cet atelier, nous avons plutôt tenté de cerner les particularités de la spécialité en *Réparation d'appareils périphériques audio/vidéo* en évitant toute redondance avec l'analyse qui précède l'élaboration du programme de base.

Comme l'élaboration des programmes dépend directement de la validité des renseignements obtenus dès le début de leur conception, un effort particulier a été fait pour que, d'une part, toutes les données recueillies lors de l'atelier soient présentées dans le rapport et que, d'autre part, ces données reflètent les conditions réelles d'exercice du métier.

1. Description générale du métier

1.1 Définition

Les réparatrices et les réparateurs d'appareils périphériques audio/vidéo exercent sensiblement les mêmes fonctions que les réparatrices-installatrices et les réparateurs-installateurs d'appareils électroniques domestiques. Ce qui distingue la spécialité du métier de base réside principalement dans les types d'appareils à réparer, la complexité de leur mode de fonctionnement et de leur structure, la miniaturisation de ces appareils ou le nombre très élevé de pièces qui les composent. De plus, ces travailleuses et ces travailleurs ne procèdent qu'exceptionnellement à la réparation de ces appareils à domicile, leur travail s'effectuant presque exclusivement en atelier.

Dans l'exercice de leur métier, ces spécialistes sont appelés à entretenir et à réparer différents modèles de caméras vidéo, de caméscopes (caméras et magnétoscopes intégrés) et de magnétoscopes de différents fabricants. Pour ce faire, ils doivent posséder des connaissances et développer des habiletés plus poussées que celles rattachées au programme de base en *Réparation d'appareils électroniques domestiques*. Ainsi, des connaissances et des aptitudes en soudage et en dessoudage de composants montés en surface et de façon conventionnelle, en micromécanique, en micro-électronique, en optique et en manipulation d'outils miniatures et d'outils spéciaux pour les systèmes optiques sont nécessaires à l'accomplissement des tâches qui leur sont confiées. La lecture de plans, de schémas, de diagrammes techniques et de guides d'entretien très complexes, l'utilisation d'instruments de mesure d'une grande précision, ainsi que l'application des règles de santé et de sécurité sont associées à l'exercice du métier.

De plus, ces travailleuses et travailleurs peuvent avoir à communiquer avec la clientèle dans le but d'expliquer le fonctionnement et l'utilisation des divers appareils.

Enfin, leurs fonctions connexes peuvent les amener à réparer, et quelquefois à installer des appareils audio/vidéo dans des véhicules automobiles. De façon générale, ce travail est cependant effectué par des centres de service spécialisés dans ce domaine.

1.2 Particularités du métier

Tel que mentionné précédemment, la principale tâche du métier consiste à réparer des caméras vidéo, des caméscopes et des magnétoscopes. Le travail s'effectue en atelier et exige une grande dextérité digitale et manuelle puisque les composants à manipuler sont minuscules et fragiles et que les outils utilisés sont, en conséquence, très petits. La réparatrice ou le réparateur doit également coordonner très bien ses mouvements et ses gestes, posséder une excellente vision et un esprit logique, faire preuve de concentration et d'attention, être patient afin d'être en mesure de détecter les symptômes ainsi que les causes d'un problème de fonctionnement. Elle ou il doit aussi pouvoir supporter le stress lié à la manipulation de composants et d'outils fragiles, à la très grande précision qu'exige le travail, aux exigences de la clientèle et aux échéances à respecter.

En plus des attitudes et des habiletés générales nécessaires à l'exercice du métier de base, ces spécialistes doivent porter un intérêt marqué pour les nouvelles technologies puisque l'évolution de la conception et des modes de fonctionnement de ces appareils est extrêmement rapide. De plus, ces travailleuses et ces travailleurs doivent être polyvalents, c'est-à-dire pouvoir réparer différents modèles d'appareils plus ou moins récents et maîtriser les principes et les techniques s'y rapportant. Il est à noter que, de l'avis des participants à l'atelier, seuls les réparatrices et les réparateurs les plus performants peuvent accéder à la pratique de cette spécialité, et donc intervenir sur ces types d'appareils.

Enfin, aucun avantage salarial n'est accordé à ces spécialistes, le taux horaire étant déterminé en fonction du nombre d'années d'expérience de la travailleuse ou du travailleur, sans égard à son niveau de spécialisation.

2. Description du travail

2.1 Tâches, opérations et processus de travail

La spécialité à l'étude constitue pour ainsi dire un prolongement au programme de base puisque ce sont principalement les types d'appareils à réparer qui les distinguent et par conséquent, les connaissances et les techniques appliquées à leur réparation. C'est pourquoi, afin d'éviter de refaire inutilement une partie du travail effectué au cours de l'analyse de la situation de travail en RIAED, nous avons extrait du rapport d'AST de ce métier certaines données importantes et les avons soumises aux participants à notre atelier qui les ont validées (et n'y ont apporté aucune modification). Ces données portent sur les aspects suivants.

- La tâche «réparer des appareils audio» qui représente une fonction type de travail des réparatrices et des réparateurs.
- Les opérations correspondant à cette tâche, soit :
  - planifier le travail;
  - déterminer la cause de la panne;
  - estimer le coût de la réparation;
  - remplacer le composant défectueux;
  - effectuer les ajustements requis;
  - remonter l'appareil;
  - vérifier la qualité de la réparation;
  - dresser la facture et fournir des explications à la cliente ou au client;
  - commander des pièces, si nécessaire.
- Le processus de travail du métier, c'est-à-dire :
  - planifier le travail;
  - diagnostiquer (déterminer la cause de la panne);
  - estimer les coûts;
  - effectuer le travail;
  - vérifier la qualité du travail;
  - établir la facture.

Ainsi les tâches inhérentes au métier de réparatrice et de réparateur d'appareils pédiphériques audio/vidéo sont, selon un ordre de complexité décroissant :

- réparer des caméscopes;
- réparer des caméras vidéo;
- réparer des magnétoscopes;
- réparer des appareils audio/vidéo placés dans des véhicules automobiles et, dans une moindre mesure, procéder à l'installation de ces appareils[1].

2.2 Information complémentaire

Tel que mentionné précédemment, la réparation de caméscopes est la tâche la plus difficile à effectuer. Cette situation est en grande partie due à la complexité des systèmes à réparer, à la difficulté de déterminer la cause du problème, à la petitesse des composants à remplacer, à la précision des techniques de travail à appliquer, etc.

La réparation des magnétoscopes comporte également des exigences particulières dues au nombre très élevé de composants dans ces appareils.

Toutes les tâches décrites présentent des aspects pratiques et leurs applications relèvent de connaissances et de techniques qui s'y rapportent.

---

1. La presque totalité des habiletés requises pour la réparation des appareils audio/vidéo placés dans des véhicules automobiles ont été développées dans le programme de base. C'est davantage l'installation de ces appareils qui pourrait éventuellement faire l'objet d'apprentissages particuliers et donc constituer une spécialisation en elle-même.

2.3 Importance relative des tâches

Quatre des participants de l'atelier consacrent environ 77 p. 100 de leur temps de travail à la réparation de magnétoscopes, 24 p. 100 à la réparation de caméras vidéo et de caméscopes et 2 p. 100 à la réparation d'appareils plus sophistiqués.

Pour l'un des participants, environ 80 p. 100 du temps de travail est consacré à la réparation de caméras vidéo et de caméscopes, 20 p. 100 à celle d'appareils très sophistiqués tels que des imprimantes vidéo et des enregistreurs numériques sur cassette (DAT).

Aucun des participants n'effectue l'installation ou la réparation d'appareils audio/vidéo dans des véhicules automobiles.

Considérant la rapidité de l'évolution technologique dans ce domaine, la part du temps consacré à la réparation des divers appareils est sujette à de constantes modifications.

Enfin, il est à noter que certaines entreprises se spécialisent dans la réparation des appareils produits par un seul ou plusieurs fabricants, et d'autres dans la réparation d'appareils haut de gamme.

2.4 Conditions de réalisation des tâches

Le travail est effectué en atelier, la plupart du temps seul et avec ou sans superviseur selon la complexité de la tâche à exécuter.

Le travail peut être exécuté à partir de bons de commande comportant des données particulières ou des spécifications techniques.

L'utilisation des guides d'entretien des fabricants et de documents techniques fait partie intégrante du métier.

Instruments :

- oscilloscope
- multimètre numérique
- fréquencemètre
- moniteur vidéo haute résolution
- oscilloscope vectoriel (vectorscope).

Équipement :

- générateur NTSC
- générateur vidéo
- systèmes de soudage (à température contrôlée) et de dessoudage
- fer et matrices pour soudage et dessoudage de composants montés en surface et de façon conventionnelle
- source de lumière étalon
- lampes et loupes montées sur bras articulé
- gabarits de réglage pour caméras et magnétoscopes
- supports de caméras
- table et supports d'instruments antistatiques.

Outils :

- cassette de référence ou d'alignement pour magnétoscope
- outils spéciaux recommandés par les différents fabricants

– pinces et tournevis miniatures;
– mesure de tension de rubans;
– rubans de réglage de têtes;
– cassette de torque correspondant aux diverses normes.

- outils spéciaux pour systèmes optiques correspondant aux différents modèles d'appareils.

Produits :

- fréon
- alcool 90 degrés
- nettoyeur pour lentilles
- pâte et résine de soudure.

La réparation de systèmes optiques requiert un environnement très propre et presque exempt de poussières. À cette fin, l'atelier de réparation doit être équipé d'un système d'aspiration d'air (ventilation antipoussière). Ce type de système est également nécessaire pour le démontage (dessoudage) de circuits intégrés montés en surface ainsi que pour le soudage de composants de remplacement. Ces opé-

rations produisent des fumées nuisibles à la santé des travailleuses et des travailleurs ainsi qu'au bon fonctionnement des appareils et de l'équipement.

De plus, le travail avec des composants mécaniques et électroniques de petites dimensions requiert une densité d'éclairage supérieure aux normes habituelles. Enfin, l'ajustement optique des caméras vidéo exige un éclairage antireflet (et non antibattement).

2.5 Critères de performance

La sophistication de la technologie des appareils audio/vidéo qui font l'objet de la spécialité à l'étude explique l'applicabilité des critères de performance du programme de base (RIAED). Les participants à l'atelier signalent entre autres qu'il est nécessaire :

- de respecter les normes, les recommandations et les règles prescrites;
- d'avoir le sens de l'organisation et de la planification;
- d'être méthodique, de travailler avec ordre et propreté;
- de posséder un esprit logique et de déduction;
- de travailler avec minutie et avec une précision extrême;
- de posséder une très grande dextérité digitale et manuelle;
- d'être responsable et de faire preuve de professionnalisme;
- de faire preuve de patience et de persévérance.

3. Habiletés transférables et comportements généraux

3.1 Définitions

Habileté

«Une habileté transférable est une performance applicable à une variété de situations connexes mais non identiques. C'est une habileté qui n'est pas limitée, par exemple à un seul poste de travail, à une seule tâche ou à un seul métier[2].»

Comportement

«Un comportement général se rapporte à une façon ou à une manière de se comporter. C'est moins une habileté qu'une façon particulière de faire les choses. Les attitudes ainsi que les habitudes profondes appartiennent à cette catégorie[3].»

3.2 Détermination des habiletés et des comportements

Voici les habiletés transférables et les comportements généraux nécessaires à l'exécution des tâches en *Réparation d'appareils périphériques audio/vidéo*, déterminés à l'occasion de l'analyse de la situation de travail. Ces habiletés et comportements concernent principalement les disciplines suivantes : optique, électronique et micro-électronique, mécanique et micromécanique. De manière à faciliter le classement et l'analyse de l'information recueillie, les données sont regroupées selon chaque type d'appareil.

Caméras vidéo et caméscopes (BÊTA, VHS, 8 mm)

Connaissance du mode d'utilisation et de l'entretien des appareils.

Connaissance des modes d'enregistrement vidéo :

- lentilles convergentes et divergentes ainsi que les agencements de lentilles;
- principes de fonctionnement du détecteur d'images (CCD);
- traitement du signal (processing) :
  - séparation de couleurs;
  - signaux de synchronisation horizontale et de synchronisation verticale;
  - chrominance et luminance.

Connaissance des principes de fonctionnement :

- du zoom numérique;
- du système de stabilisation électronique de l'image.

Connaissance des modes de reproduction :

- traitement du signal (processing).

Connaissance des procédés de conversion d'un format d'enregistrement à un autre.

Notions et techniques de travail relatives à l'investigation et à la réparation des appareils :

- investigation :
  - lecture de plans et de schémas complexes;
  - technique d'assemblage et de désassemblage des appareils :
    - bracelet et table de travail antistatiques;
    - méthode de travail;
    - utilisation d'outils miniatures et de gabarits;
  - méthodes de test (injection de signaux);
- méthodes de diagnostic;

---

2. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION (DGEA). Méthode, élaboration de curriculum 1982-10. Guide d'élaboration d'objectifs terminaux, page 2.
3. *Idem*, page 3.

- réparation :
- connaissance des matériaux (plastiques);
- méthode de nettoyage des lentilles;
- utilisation des câbles d'interconnexion et des appareils de réglage;
- techniques de soudage et de dessoudage de composants montés sur des circuits imprimés multicouches (montage en surface et montage conventionnel);
- calibration des couleurs (fonctionnement et calibration de l'oscilloscope vectoriel) :
- réglage mécanique;
- réglage électronique par ordinateur.

Magnétoscopes

Connaissance :

- du mode de programmation et de l'entretien des appareils;
- du fonctionnement du bloc d'alimentation à oscillation;
- du mode d'enregistrement :
- signal vidéo;
- signaux de synchronisation horizontale et de synchronisation verticale;
- signaux de chrominance et de luminance;
- du signal audio :
- système de servocontrôle (encodage, minuterie, etc.);
- des principes de reproduction audio et de reproduction vidéo.

Appareils audio/vidéo installés dans des véhicules automobiles

Connaissances relatives à l'installation des appareils :

- normes d'installation et de sécurité;
- électricité de base des véhicules;
- élimination des parasites;
- connaissance des matériaux (caractéristiques des fils, des câbles, etc.);
- méthodes d'installation (démontage et remontage de certaines parties des véhicules, perçage et autres techniques de travail).

Enfin, les participants à l'atelier soulignent l'importance d'informer les élèves du principal changement technologique s'appliquant aux appareils audio/vidéo soit, la numérisation des signaux audio/vidéo. Cette technologie concerne particulièrement :

- l'enregistrement numérique à ruban magnétique;
- la télévision haute définition (format 9 x 16);
- le vidéo disque;
- l'imprimante vidéo (video printer).

4. Formation

4.1 Suggestions d'ordre pédagogique

Les spécialistes du métier ont fait les recommandations et les commentaires suivants concernant divers aspects de l'organisation de la formation :

- s'assurer que les personnes qui dispensent la formation possèdent les connaissances théoriques requises ainsi qu'une solide expérience en réparation d'appareils audio/vidéo;
- favoriser au maximum, lors de l'élaboration du programme d'études, le travail en atelier et les activités d'apprentissage en réparation;
- faire en sorte, dans la mesure du possible, que les élèves puissent travailler sur différents modèles d'appareils provenant de divers fabricants;
- contacter les entreprises afin de déterminer avec elles les périodes de l'année où il leur convient d'accueillir des stagiaires. À certains moments, les entreprises ont trop de travail pour s'occuper de stagiaires et, à d'autres, pas suffisamment pour que le stage soit intéressant;
- planifier les stages de manière à ce qu'ils aient lieu à la fin de la formation et soient très bien structurés puisque la complexité des appareils à réparer et les risques d'endommager ces appareils au cours du travail exigent un suivi constant de la part de la ou du responsable du stagiaire.

Il est à noter que les participants à l'atelier sont d'accord avec le principe d'organiser des stages en entreprise pour les élèves et sont disposés à les accueillir.

Gouvernement du Québec
Ministère
de l'Éducation

17-0910-06